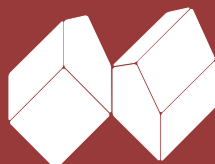
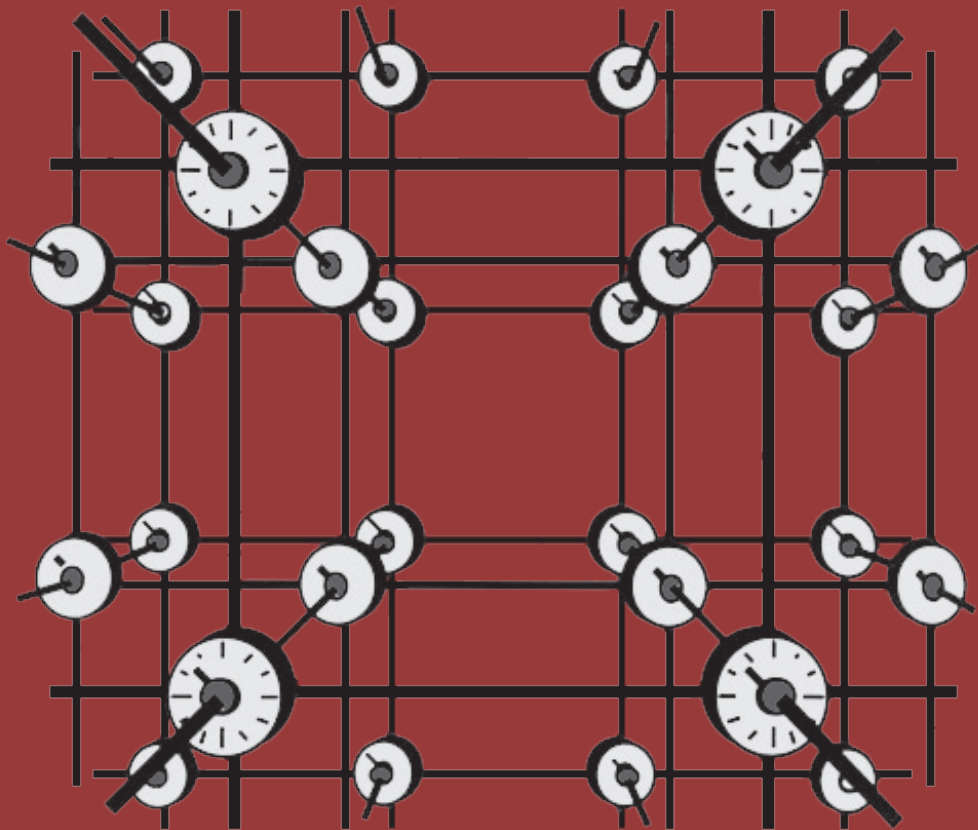


Relatividade Restrita

JOÃO NUNO TAVARES



REVISTA DE CIÊNCIA ELEMENTAR

FICHA TÉCNICA

Rev. Ciência Elem., V11(A)

Publicação trimestral
da Casa das Ciências

ISSN 2183-9697 (versão impressa)

ISSN 2183-1270 (versão online)

rce.casadasciencias.org

DEPÓSITO LEGAL

452636/19

TÍTULO

Relatividade Restrita

AUTORIA, IMAGENS, DESIGN,
CONCEÇÃO E PAGINAÇÃO

João Nuno Tavares

CORPO EDITORIAL DA REVISTA DE CIÊNCIA ELEMENTAR

EDITOR

João Nuno Tavares (UNIVERSIDADE DO PORTO)

CONSELHO EDITORIAL

Alexandre Lopes Magalhães (UNIVERSIDADE DO PORTO)

Jorge Manuel Canhoto (UNIVERSIDADE DE COIMBRA)

Paulo Ribeiro-Claro (UNIVERSIDADE DE AVEIRO)

José Cidade Mourão (INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO)

Rute Coimbra (UNIVERSIDADE DE AVEIRO)

Sónia Gouveia (UNIVERSIDADE DE AVEIRO)

José Francisco Rodrigues (UNIVERSIDADE DE LISBOA)

SECRETARIADO

Alexandra Coelho

Guilherme Monteiro

Liliana Freitas

Raul Seabra

NORMAS DE PUBLICAÇÃO NA RCE

A Revista de Ciência Elementar dirige-se a um público alargado de professores do ensino básico e secundário, aos estudantes de todos os níveis de ensino e a todos aqueles que se interessam pela Ciência. Discutirá conceitos numa linguagem elementar, mas sempre com um rigor superior.

INFORMAÇÃO PARA AUTORES E REVISORES

Convidam-se todos os professores e investigadores a apresentarem os conceitos básicos do seu labor diário numa linguagem que a generalidade da população possa ler e compreender.

Para mais informação sobre o processo de submissão de artigos, consulte a página da revista em rce.casadasciencias.org

© Todo o material publicado nesta revista
pode ser reutilizado para fins não comerciais,
desde que a fonte seja citada.



PROPRIETÁRIO

Casa das Ciências/ICETA

Faculdade de Ciências,

Universidade do Porto

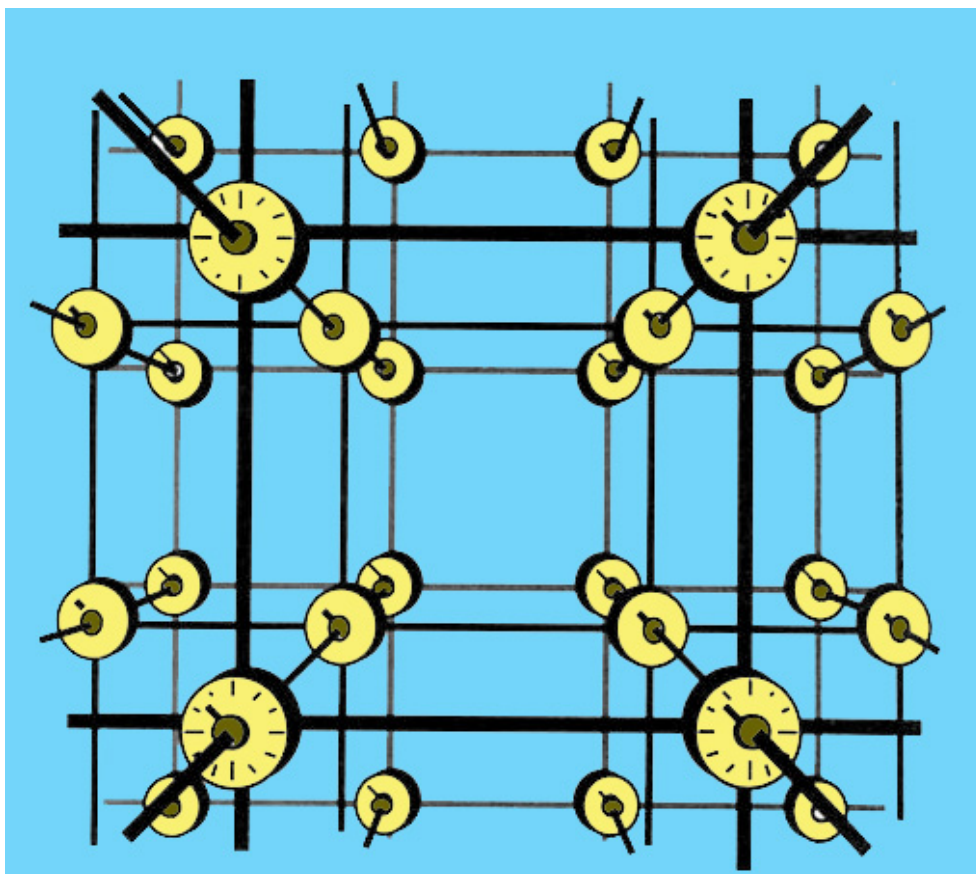
Rua do Campo Alegre, 687

4169-007 Porto

rce@casadasciencias.org

Conteúdo

1	Prefácio	3
2	Newton	4
3	Leis de Newton. Referenciais de inércia	4
4	Transformações de Galileu	6
4.1	Definição. Transformação de Galileu	6
4.2	Invariância da distância	6
4.3	Transformação das velocidades	8
4.4	Invariância da aceleração.	8
4.5	Exemplo.	8
5	Experiência de Michelson-Morley	11
6	Implicações da nova teoria	17
6.1	Sincronização dos relógios	17
6.2	Relatividade da noção de simultaneidade	18
6.3	Exemplo	18
6.4	Dilatação do tempo	22
6.5	Contração do comprimento	25
6.6	Efeito Doppler	28
7	Resumo e Conclusões	30
8	Transformações de Lorentz	30
9	Consequências da invariância da separação espaço-temporal Δs^2.	33
10	Diagramas de Minkowski	36
10.1	Diagrama espaço-tempo de um referencial de inércia	36
10.2	Cone de luz	37
10.3	Diagramas de Minkowski	37
10.4	Representação Geométrica da Simultaneidade. Contração do Espaço e Dilatação do Tempo	38
11	Os Paradoxos	43
11.1	A vara e o celeiro	43
11.2	Os gêmeos	47
12	Referências	52



1 Prefácio

O objetivo deste pequeno *Caderno de Ciência*, publicado pela **Casa das Ciências**, é o de divulgar de uma forma simples e acessível a **teoria da Relatividade Restrita**, criada por Albert Einstein em 1905. É uma teoria que desafia a nossa intuição, fortemente enraizada na tradição Newtoniana.

No entanto, se o leitor estiver disposto a embarcar nesta fascinante viagem intelectual, com alguma matemática simples, ajuda visual e sobretudo com mente aberta, estou convicto que, no final, sairá fortemente compensado e até completamente convencido da veracidade desta criação genial de Einstein.

Por fim, quero agradecer ao Professor Eduardo Lage (FCUP) a leitura paciente, detalhada e rigorosa que fez o favor de fazer à versão inicial deste texto, corrigindo alguns erros que lá apareciam.

Todos os applets GEOGEBRA estão disponíveis no site do GEOGEBRA nos links indicados no texto. Quem adquirir a versão digital deste Caderno de Ciência e estiver interessado em ter os ficheiros "mãe" .ggb, por favor envie um mail para João Nuno Tavares.

Vamos então começar. Boa sorte!